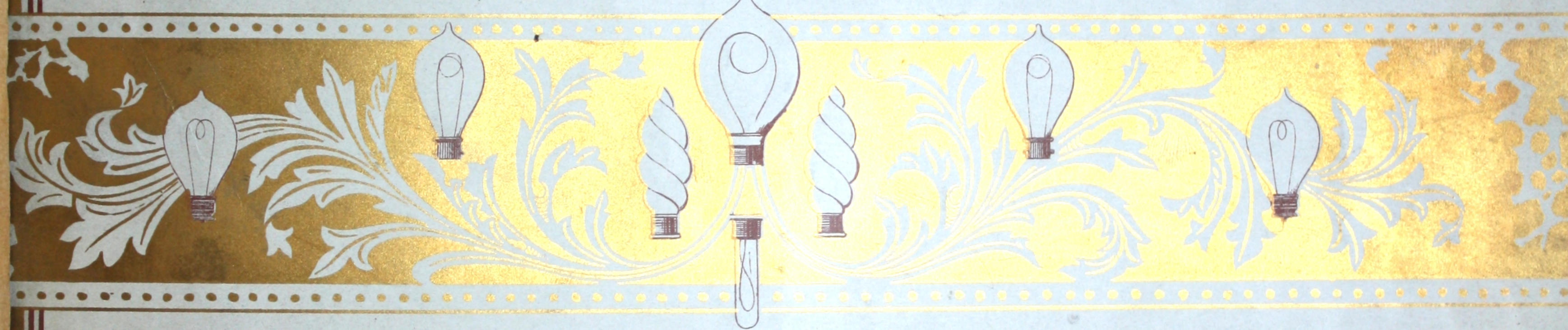
SOCIÉTÉ CENTRALE D'ELECTRICITÉ

ET DE LAMPES A INCANDESCENCE

USINES PULSFORD



Adresse Télégraphique
STERLING PARIS

Téléphone 139.06

BUREAUX: 10 RUE TAITBOUT, PARIS
USINES: 10 RUE DE NORMANDIE, ASNIERES.



INTRODUCTION.



N appelle CIRCUIT électrique l'ensemble de tous les appareils d'une installation électriquement reliés entre eux : source, canalisation, lampes, etc.

L'AMPÈRE est l'unité pratique servant à mesurer l'*intensité* (I) du courant électrique traversant un appareil ou issu d'une source quelconque d'énergie électrique.

Cette intensité est équivalente au *débit* d'une conduite ou source hydraulique quelconque.

Le VOLT est l'unité pratique de *pression* ou *tension* sous laquelle s'écoule un courant électrique. Cette pression ou tension est plus spécialement désignée sous le nom de *force électromotrice* (E) quand on la considère dans l'ensemble d'un circuit et sous celui de *différence de potentiel* (U) quand on l'envisage entre deux points déterminés, tels que les bornes d'une machine, d'une lampe, etc.

Cette pression électrique est équivalente à celle qui résulte de la *différence de niveau* ou *hauteur de chute* en hydraulique.

STÉ. CENTRALE D'ÉLECTRICITÉ
10, RUE TAITBOUT, PARIS.

Chute de potentiel ou **perte de charge**. De même que, plus est longue une conduite d'eau ou de gaz, plus, en raison des frottements et de la résistance qui en résulte, la pression diminue d'un bout à l'autre de la conduite, ce qui constitue la perte de charge, de même, en électricité, la tension baisse d'une extrémité de la ligne (arrivée du courant) à l'autre. Cette baisse de tension s'appelle également ici perte de charge ou chute de potentiel. En vertu de la loi d'Ohm, elle est égale, entre deux points, à $U = RI$ (produit, en volts, de la résistance en ohms entre ces deux points par l'intensité en ampères).

Il en résulte que les lampes situées sur un même réseau d'une certaine longueur, alimenté par une source qui doit fournir une tension toujours constante, sont différemment *poussées* aux divers points de la canalisation, suivant leur éloignement de la source, si l'on ne prend pas la précaution d'augmenter la section des fils proportionnellement à cette distance.

PHOTOMÉTRIE. –L'*intensité lumineuse* des lampes à incandescence s'évalue en BOUGIES, et l'on désigne sous le nom de *consommation spécifique* de la lampe la puissance (en watts) qu'elle absorbe pour le nombre de bougies qu'elle doit donner, sous la tension en vue de laquelle elle est construite.

Ainsi, une lampe de 16 bougies, de consommation spécifique de 3,5 watts par bougie, absorbera $16 \times 3{,}5 = 56$ watts; une lampe de 10 bougies consommant 3 watts par bougie absorbera $10 \times 3 = 30$ watts. Si la tension est de 110 volts, le courant nécessaire à chaque lampe sera respectivement de $\frac{56}{110} = 0{,}51$ et de $\frac{30}{110} = 0{,}27$ ampère dans les deux cas ci-dessus.

Moins la lampe absorbera de watts pour une intensité lumineuse donnée, plus elle sera économique, en ce qu'elle exigera moins de courant sur un réseau de tension déterminée.

MONTAGE DES LAMPES À INCANDESCENCE.—Les lampes à incandescence se montant généralement en dérivation, il ne faut pas oublier que, plus on met de lampes sur un circuit, plus on ouvre de passages au courant, et, par conséquent, plus la résistance diminue, tandis que l'intensité du courant augmente. Il peut alors y avoir danger pour la canalisation ou la dynamo, surtout si, la tension baissant nécessairement, on cherche à la relever pour obtenir l'intensité lumineuse voulue.

Fonctionnement Général des Lampes à Incandescence.



LA lampe à incandescence, dernier organe d'une installation d'éclairage électrique, est trop souvent le bouc émissaire de défauts inhérents aux divers éléments de la production de lumière.

Le besoin, de la part de certains intermédiaires, d'écouler des lampes dont l'étalonnage irrégulier rend la vente courante difficile justifie, il est vrai, dans certaines limites, les accusations dont ces appareils sont l'objet ; mais il faut, la plupart du temps, chercher l'origine du mal dans les conditions de fonctionnement extérieures à la lampe et imparfaitement connues tant de la part de l'acheteur que de celle du vendeur.

Pour réagir contre un état de choses préjudiciable à tous, il est utile d'édifier le consommateur sur les points essentiels qu'il lui importe de connaître. Tel est l'objet de cette note sommaire.

Comme tous les appareils physiques, la lampe à incandescence est construite en vue d'un régime parfaitement défini qui doit être maintenu aussi régulier que possible, en raison de sa délicatesse.

Ses conditions de bon fonctionnement ne sont pas toujours complètement entre les mains du consommateur. Les abonnés aux stations centrales ou secteurs reçoivent en effet la puissance électrique telle qu'elle leur est transmise, sans possibilité pour eux d'en régler à leur gré le mode de fourniture. Ils tireront néanmoins profit, dans une certaine mesure, des indications suivantes qui s'adressent d'une manière générale aux possesseurs d'une installation complète.

Cette installation comporte :

1°. la production du courant électrique, avec trois organes principaux : moteur initial, transmission et dynamo ;

2°. la canalisation de ce courant (extérieure et intérieure) ;

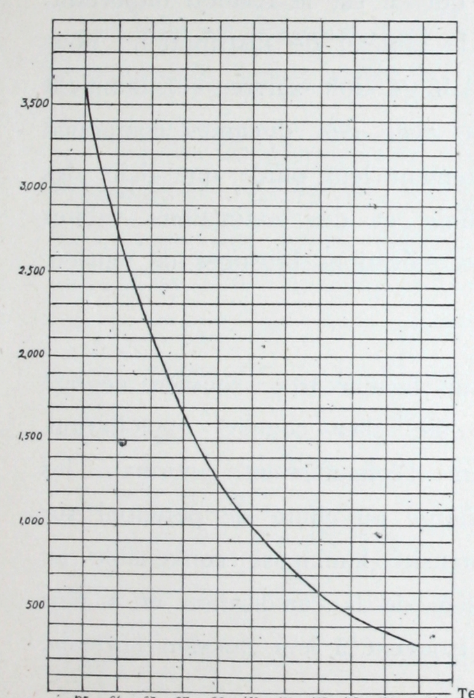
3°. les foyers lumineux (lampes) ;

4°. les appareils de mesure et de contrôle.

Production du courant électrique.—La première condition requise pour un bon éclairage est la régularité absolue de marche du moteur initial. Trop souvent, dans une exploitation industrielle, on cherche à utiliser, pour s'éclairer, un excédent de force motrice disponible, sans se préoccuper suffisamment de la régularité de marche du moteur de l'usine, c'est-à-dire des variations de charge que lui imposent

à chaque instant les exigences des divers appareils desservis. Ces variations se répercutent, s'exagèrent même souvent par transmissions ou par glissements, sur la dynamo et aboutissent finalement à des différences de lumière procédant par à-coups et plus nuisibles encore aux lampes que désagréables à l'œil.

FIG. I.



Durée en heures d'une lampe à incandescence de 16 Bougies 100 Volts suivant la tension en Volts à laquelle elle est soumise.

L'œil humain est en effet un très imparfait photomètre, incapable d'apprécier, sans des instruments délicats, des variations d'intensité lumineuse cependant fatales aux lampes.

Les ralentissements du moteur ne seraient pas par eux-mêmes très préjudiciables ; on est d'ailleurs toujours prêt à remédier à une insuffisance de lumière dont on souffre généralement plus que de son excès ; mais tout emballement abrège notablement la vie des lampes, et, comme le rétablissement même d'une lumière défectueuse donne lieu à un réglage par tâtonnements qui dépasse parfois le but, il en résulte une série d'à-coups contre lesquels on ne saurait trop se prémunir.

A toute exagération de vitesse, si courte qu'elle soit, correspond un excès de tension aussi nuisible à la lampe que le filage d'une lampe à huile ou d'un bec de gaz, qu'une pression excessive dans un réservoir de ténacité non appropriée, ou qu'un coup de bélier dans une canalisation d'eau. On peut s'en rendre compte par la courbe ci-contre qui résume, d'après M. Picou, la durée moyenne des lampes courantes, suivant les tensions auxquelles elles sont soumises.

Fig. I.

A défaut de tachymètre ou indicateur de vitesse (installé sur la dynamo, et non sur le moteur), le contrôle de cette vitesse angulaire, ou tout au moins de la tension qui en est le résultat important, est facile à l'aide des appareils de mesures généralement montés sur le tableau de distribution ; nous y reviendrons plus loin. Disons seulement ici que le préposé à l'éclairage doit suivre constamment des yeux ces appareils, pour se conformer à leurs indications. Même avec des dynamos compound cette observation est indispensable, ces machines ne remplissant parfaitement leur office que dans des limites assez étroites et pour une vitesse angulaire parfaitement définie, et des extinctions subites d'arcs, par exemple, dans une installation mixte, pouvant déterminer des élévations brusques de tension, nécessairement fatales aux lampes.

Canalisation.—Le calcul exact de la canalisation est encore un facteur trop souvent négligé par raison d'économie de première installation ; son insuffisance coûte cher comme exploitation. Bien que, soucieux avant tout de se prémunir contre les dangers d'échauffement anormal, les installateurs ne se préoccupent pas toujours assez de la perte de charge ou chute de potentiel sur des conducteurs un peu longs. Il en résulte que les lampes, d'intensité lumineuse convenable au voisinage de la source d'énergie électrique, sont insuffisantes au milieu de la canalisation et à plus forte raison à l'extrémité du réseau, ou que, si les lampes extrêmes se trouvent à leur tension normale, celles voisines de la source sont trop poussées.

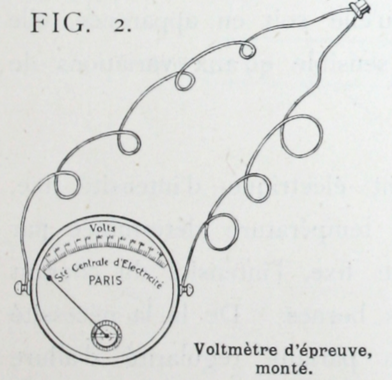
Sans doute la perte par échauffement varie comme le carré de l'intensité du courant, tandis que la perte de charge varie seulement en fonction directe de cette intensité ; mais

l'échauffement se dissipe partiellement pour différentes causes, tandis que la perte de charge se maintient toujours et est d'autant plus grande que le conducteur devient plus résistant sous le passage prolongé du courant.

Elle est d'ailleurs souvent beaucoup plus importante qu'on ne pourrait le croire à priori, comme le montre le simple calcul suivant :

Etant données en effet une densité moyenne de courant de 2 ampères par mm^2 de section et une résistance de 0,00226 ohm par mètre courant, un fil pourra laisser passer en toute sécurité 14,1 ampères ; mais, pour une lampe placée à 100 m (soit 200 m aller et retour), sa résistance sera de 0,452 ohm et la perte de charge sera $RI = 14,1 \times 0,452 = 6,37$ volts. Il existera, en conséquence, entre les lampes situées aux deux extrémités de la ligne une différence de tension de 6,37 volts qui donnera à ces lampes des intensités lumineuses très différentes.

FIG. 2.



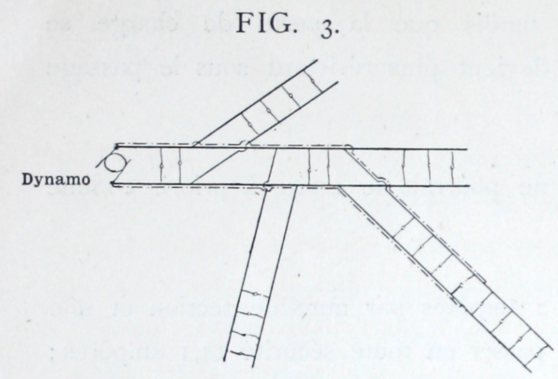
Voltmètre d'épreuve, monté.

Dans ce cas encore c'est la lampe qui est indûment incriminée.

Le fait signalé se présente surtout à la suite d'augmentation successive du nombre des lampes ou de leur déplacement, qui modifient l'intensité relative du courant dans les différents fils.

Le contrôle de la régularité de tension peut se faire aisément à l'aide d'un voltmètre portatif, monté sur fil double souple, muni lui-même d'un culot de lampe qui, introduit dans la douille d'une lampe quelconque (Fig. 2), permet de vérifier la tension en tous les points d'utilisation du réseau.

FIG. 3.



Feeder compensateur de la perte de charge.
Le trait pointillé représente le feeder.

Cette vérification faite, plusieurs moyens se présentent de remédier à l'état de choses constaté. Le premier consiste à rapprocher de plus en plus de la machine les lampes les plus anciennes, en réservant pour les extrémités éloignées les lampes neuves, dont la résistance moindre facilitera la mise en équilibre de l'éclairage. Mais, si l'on veut éviter ces changements et manipulations, sans refaire l'installation, il est plus simple d'ajouter aux bouts insuffisants de la canalisation, et parallèlement aux fils existants, un nouveau fil, dit *feeder*, qui, en en augmentant la section, rétablira une fois pour toutes l'équilibre. (Fig. 3.)

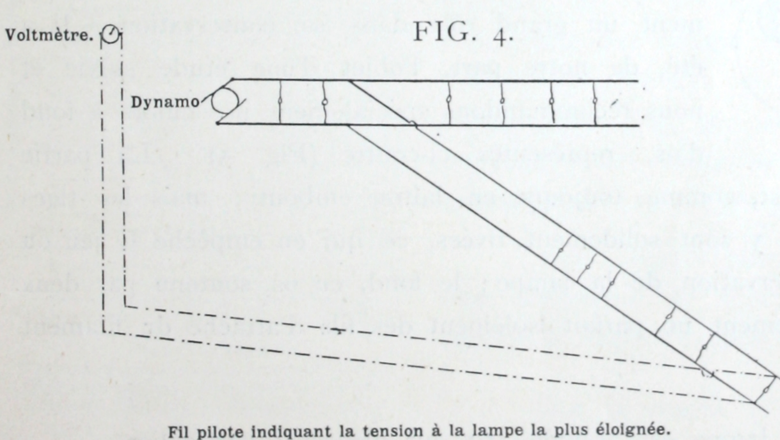
Lampes.—En ce qui concerne la lampe elle-même, elle doit être, avant tout, exactement appropriée au régime qu'elle est appelée à supporter, et, si délicate qu'elle soit en apparence, elle n'est, au fond et en dehors de toute cause de détérioration extérieure, sensible qu'aux variations de tension dont nous avons parlé plus haut.

On sait qu'elle doit son pouvoir éclairant au passage d'un courant électrique d'intensité fixe, qui a pour effet d'en échauffer le filament au point de le porter à une température déterminée par sa résistance au passage du courant. Cette résistance étant supposée fixe, l'intensité du courant et, par suite, l'éclat de la lampe dépendent de la tension appliquée à ses bornes. De là la nécessité de maintenir celle-ci aussi constante que possible, c'est-à-dire d'assurer la parfaite régularité d'allure de la dynamo qui, toutes choses égales d'ailleurs, règle cette tension. Mais encore faut-il que cette

dernière soit exactement déterminée. Or, à cet égard, il peut y avoir erreur soit de la part du vendeur, soit de celle du consommateur.

En ce qui concerne la fabrication, elle est aujourd'hui assez sûre d'elle-même et possède des moyens de contrôle suffisamment précis pour pouvoir donner au filament la contexture, la longueur, la section et la surface correspondant, sous une tension déterminée, à une intensité lumineuse fixée. Néanmoins elle comporte, comme toute autre, des déchets, c'est-à-dire des lampes dont les constantes ne répondent pas absolument au résultat cherché, leur intensité lumineuse normale n'étant atteinte que sous une tension supérieure ou inférieure de quelques volts à celle à laquelle elles doivent être soumises. Or on trouve malheureusement sur le marché des lampes, ordinairement d'origine étrangère, mal étalonnées, véritables déchets de fabrications que l'on écoule à bas prix. Il en resulte des inégalités de lumière ou des ruptures anticipées de filament, dont la responsabilité est, une fois de plus, rejetée légèrement sur la lampe à incandescence en général. On ne saurait trop se mettre en garde contre ces prétendues occasions.

FIG. 4.



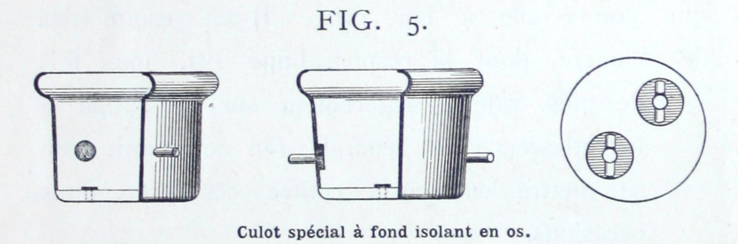
Fil pilote indiquant la tension à la lampe la plus éloignée.

Quant au consommateur, il n'est pas toujours suffisament renseigné, comme on l'a vu plus haut, sur la résistance réelle de son circuit et la tension dont il dispose en ses différents points, et, indépendamment du voltmètre portatif qui lui fournira à cet égard de

précieuses indications, l'adjonction d'un "fil pilote" revenant de l'extrémité du réseau au voltmètre du tableau de distribution, lui sera d'un utile secours comme contrôle permanent de cette tension et des conditions de fonctionnement normal de son installation.

La construction de la lampe exige toutefois, par elle-même, des soins tout particuliers, non seulement au point de vue de la constitution du filament, mais encore au point de vue du vide de l'ampoule qui le met à l'abri de la combustion. A cet égard les procédés tout à fait spéciaux et d'ailleurs brevetés dont nous disposons garantissent un vide aussi parfait que possible et toujours identique assurant à notre fabrication une régularité absolue.

FIG. 5.



Culot spécial à fond isolant en os.

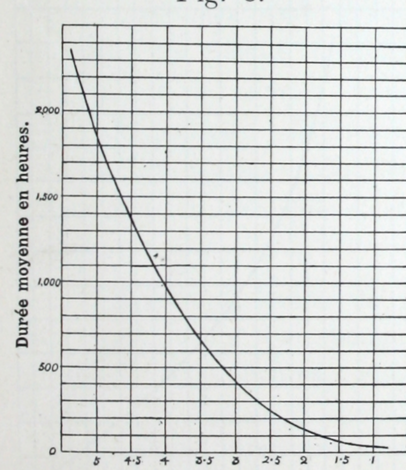
Le montage de la lampe dans la partie métallique, dite "culot" ou "monture", joue également un grand rôle dans sa conservation. Il a été, de notre part, l'objet d'une étude suivie et nous recommandons spécialement nos culots à fond d'os, représentés ci-contre (Fig. 5). La partie cylindrique de ces montures à baïonnette est, comme toujours, en laiton embouti ; mais les tiges latérales faisant le mouvement de baïonnette y sont solidement rivées, ce qui en empêche le jeu ou l'ébranlement souvent préjudiciable à la conservation de la lampe ; le fond, en os, soutenu par deux coups de pointeau dans le laiton, réalise également un parfait isolement des fils d'attache du filament qui y sont encastrés.

Enfin l'adhérence de la monture à la lampe est assurée par un dispositif particulier.

Les courts-circuits malheureusement constatés trop souvent dans les lampes ordinaires sont dans les nôtres par la fabrication même, où les extrémités du filament se trouvent por un milieu spécial, à une tension de beaucoup supérieure à la tension normale de fonctionnement, sorte que toute exagération de ce chef met la lampe hors service avant sa sortie de l'atelier et que l'épreuve même la garantit contre tout accident du même genre en marche.

Malgré tout le soin apporté à la fabrication des lampes, elles s'usent naturellement, comme tout objet qui travaille. Cette usure normale provient de la désagrégation progressive du filament sous l'action du courant, désagrégation dont la trace se retrouve souvent sur l'intérieur de l'ampoule où viennent se déposer les particules de charbon arrachées ou volatilisées et qui s'obscurcit peu à peu. Cette désagrégation, en réduisant la section du filament, en augmente nécessairement la résistance qui se traduit par un courant de moindre intensité, un abaissement du pouvoir éclairant de la lampe et une plus grande consommation spécifique, c'est-à-dire par bougie effective. *Nos procédés de construction brevetés donnent au contraire un filament d'une densité plus grande et d'une surface plus lisse, qui, en diminuent la facilité de désagrégation, en augmentent les radiations lumineuses pour un courant déterminé, et retardent de 200 à 300 heures le noircissement de l'ampoule.*

Fig. 6.

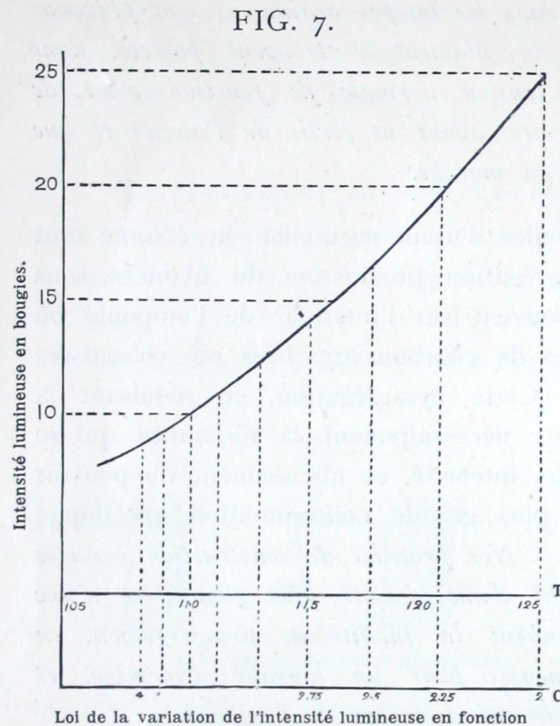


Loi de la durée moyenne d'une lampe aux différents régimes définis par sa consommation spécifique en watts par bougie.

Les courbes suivantes font ressortir clairement les conditions très différentes du fonctionnement de nos lampes à incandescence suivant le régime auquel elles sont soumises.

Par la courbe (Fig. 6) on voit comment diminue leur durée moyenne suivant leur consommation spécifique en watts par bougie.

FIG. 7.



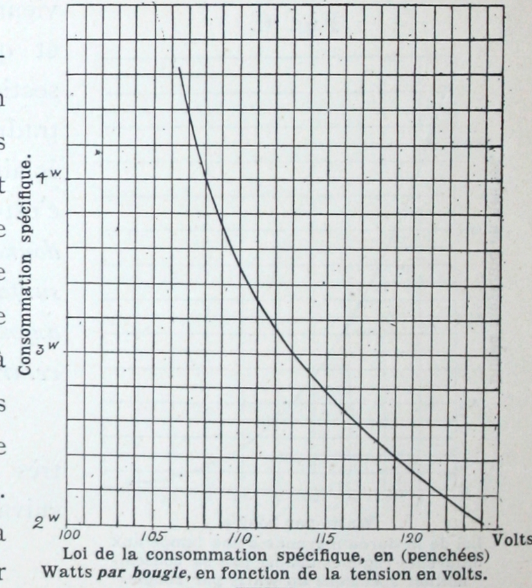
Loi de la variation de l'intensité lumineuse en fonction de la tension, pour une lampe de $10^{b.}$ $110^{v.}$ à 3, ^{w}5 par b.

La courbe Fig. 7 montre, pour un type donné, la variation de l'intensité lumineuse suivant la tension en volts entre les bornes ; elle indique en même temps, aux différentes tensions, la consommation spécifique correspondante, en watts par bougie.

Enfin la loi de la consommation spécifique (watts par bougie) en fonction de la tension (volts) est indiquée par la Fig. 8 pour le même type de lampe.

Les conditions économiques d'une installation varient, en effet, suivant les valeurs respectives et relatives de la lampe et de la puissance qui l'alimente, ce qui a conduit à créer, dans ces dernières années, deux sortes de lampes, les unes " de longue durée " et les autres " de courte durée," dites " économiques". Cette classification tire son origine des progrès réalisés dans la construction des lampes à incandescence. Au début, lorsque leur coût était très élevé, le consommateur avait tout intérêt à en

FIG. 8.



Loi de la consommation spécifique, en (penchées) Watts *par bougie*, en fonction de la tension en volts.

Lampe de 10 bougies, 110 v. à 3,5 watts par bougie.

prolonger la durée le plus longtemps possible, dût-il, par contre, consommer plus de puissance électrique pour les alimenter. C'est ainsi que les lampes Edison étaient conçues ; elles consommaient beaucoup, mais duraient longtemps. Cependant elles perdaient, en fonctionnement normal, et dans les 300 ou 400 premières heures, 25 pour cent environ de leur intensité lumineuse initiale, et, au bout de 800 à 1000 heures de marche, elles donnaient à peine 50 p. 100 de leur éclat du début. Par contre, une augmentation de tension, si elle diminuait très rapidement cet éclat, réduisait fort peu leur vitalité.

Aujourd'hui que le prix des lampes à incandescence a considérablement baissé, tandis que celui de l'énergie électrique est resté, pour les grandes villes du moins et sur les stations centrales, assez élevé, on s'est préoccupé de voir s'il ne s'établissait pas, entre les deux facteurs de la dépense, un défaut d'équilibre faisant pencher la balance du côté d'un sacrifice sur la durée des lampes, et le simple tableau comparatif suivant a conduit à produire couramment un nouveau type de lampes, distinctes des précédentes et appelées "économiques". Supposons en effet qu'il s'agisse de fournir 1000 heures d'éclairage avec des lampes à incandescence coûtant 1 fr. 25 l'une et en payant l'énergie électrique à raison de 0 fr. 12 l'hectowatt-heure. On aura comme prix de revient :—

Avec une lampe de 20 bougies consommant 4,5 watts par bougie : $20^B \times 4,5^W = 90^W$		Avec une lampe de 20 bougies consommant 2,5 watts par bougie : $20^B \times 2,5^W = 50^W$	
pendant 1000 heures, soit 900 Hw-heure à 0,12 - - - - - - -	108,00 fr.	pendant 1000 heures, soit 500 Hw-heure à 0,12 - - - - - - -	60,00 fr.
Lampe durant au moins 1000 heures - - - - - - -	1,25	Lampes supposées ne durer que 200 heures 5 × 1,25 - - - - -	6,25
Total -	109,25	Total -	66,25

Economie principale, pour une MÊME INTENSITÉ LUMINEUSE, 43 fr., soit 39,3 pour cent.

Nous disons économie "principale," car, indépendamment d'une moindre dépense de courant, les lampes économiques offrent en outre l'avantage ou de réduire la perte par échauffement RI^2 et la perte de charge RI dans une canalisation existante (puisque l'intensité I du courant qui la parcourt se trouve diminuée) *ou de permettre d'augmenter le nombre des lampes en service, sans danger pour la canalisation ou pour la machine.*

Nous construisons, pour tous les régimes, deux sortes de lampes:

Les unes, type A, conservent leur intensité lumineuse normale presque jusqu'à la fin de leur vie, mais elles meurent assez rapidement dès qu'elles commencent à décliner.

Les autres, type B, durent fort longtemps et supportent mieux les à-coup résultant d'une installation défectueuse, mais leur intensité lumineuse est moins constante.

Appareils de mesure et de contrôle.—Le voltmètre monté sur le tableau de distribution sert à mesurer la tension, qui, dans une canalisation bien établie, doit peu varier entre ses extrémités. Les indications mêmes de ce voltmètre doivent d'ailleurs rester constantes avec elle-mêmes, ce qui exige une vérification régulière de l'appareil.

La première condition se contrôlera en marche, au moyen d'un *voltmètre portatif* et au bout d'un certain temps de fonctionnement, en raison de la résistance des conducteurs qui augmente avec l'échauffement dû au passage du courant. On rectifiera, à l'aide d'un *feeder*, les résistances qui seraient trop élevées, et un *fil pilote*, revenant des lampes extrêmes au voltmêtre du tableau de distribution, avertira toujours le préposé à l'éclairage de toute anomalie qui se présenterait dans les parties de l'éclairage hors de la portée de sa vue.

Grâce à ces indications on pourra alors maintenir la tension constante, soit en réglant la vitesse angulaire de la dynamo, soit en modifiant son excitation, si la machine, montée en dérivation, est munie d'un rhéostat permettant cette manœuvre.

Pour éviter cet assujettissement constant d'observation et assurer, au moins dans une large mesure, les avantages des lampes économiques sans risque de compromettre leur durée, on peut employer un moyen terme. Il consiste à mettre en service (sur un circuit fonctionnant normalement sous 100 volts, par exemple, mais susceptible d'une surélévation de tension de 4 p. 100, soit 104 volts) des lampes de 20 bougies étalonnées à 104 volts, au lieu de lampes de 16 bougies à 100 volts. Ces lampes, sous la tension normale de 100 volts, donneront l'intensité lumineuse voulue, soit 16 bougies, et, si cette tension vient à atteindre accidentellement 104 volts, elles éclaireront davantage sans que leur durée en soit compromise.

Sans doute les lampes ne fonctionnant pas couramment à leur régime normal auront, dans ces conditions, un rendement spécifique un peu moindre ; mais le faible excédent de puissance absorbée sera insignifiant et largement compensé par la durée des lampes.

Le meilleur indicateur des variations de tension serait, sans contredit, un voltmètre enregistreur ; mais, outre que le prix de ces appareils n'en permet pas encore l'introduction dans toutes les installations, ils ne font que constater les irrégularités de marche sans y remédier.

En ce qui concerne l'intensité lumineuse de chaque lampe, le contrôle est beaucoup moins facile. Il nécessite un appareillage assez compliqué et peu portatif, et exige une grande habitude

de ce genre d'opération. Il est d'ailleurs toujours très relatif, c'est-à-dire subordonné à l'œil de l'observateur et à la nature du foyer pris comme terme de comparaison. L'appréciation pourra varier dans la limite de 10 p. 100, d'un observateur à un autre.

Aussi est-il sage de ne pas précipiter un jugement sur l'intensité lumineuse d'un foyer et convient-il, sur deux observations différentes, de prendre une moyenne qui, sans comporter une exactitude rigoureuse, pourra se rapprocher de la vérité.

Nous avons, dans les quelques pages qui précèdent, cherché à ouvrir les yeux des intéressés sur les points d'une installation d'éclairage qui sollicitent le plus leur attention. Notre objectif est de les mettre ainsi à même d'obtenir de nos fournitures la plus complète satisfaction. C'est leur dire que tous nos efforts tendront vers ce but si, imbus de ces indications, ils veulent bien, pour les commandes qu'ils nous adresseront, répondre au questionnaire suivant :—

QUESTIONNAIRE.

Moteur.— 1. Est-il spécial à l'installation électrique ou commun à divers outils ou appareils ?

2. Est-il muni d'un régulateur ?

Dynamo.—3. Quelle est sa puissance en watts ? Combien d'ampères ? Combien de volts ?

4. Est-elle compound ou simplement montée en dérivation ?

5. Est-elle munie d'un rhéostat de réglage ?

Canalisation.—6. Quelle est la distance de la dynamo à la lampe la plus éloignée ?

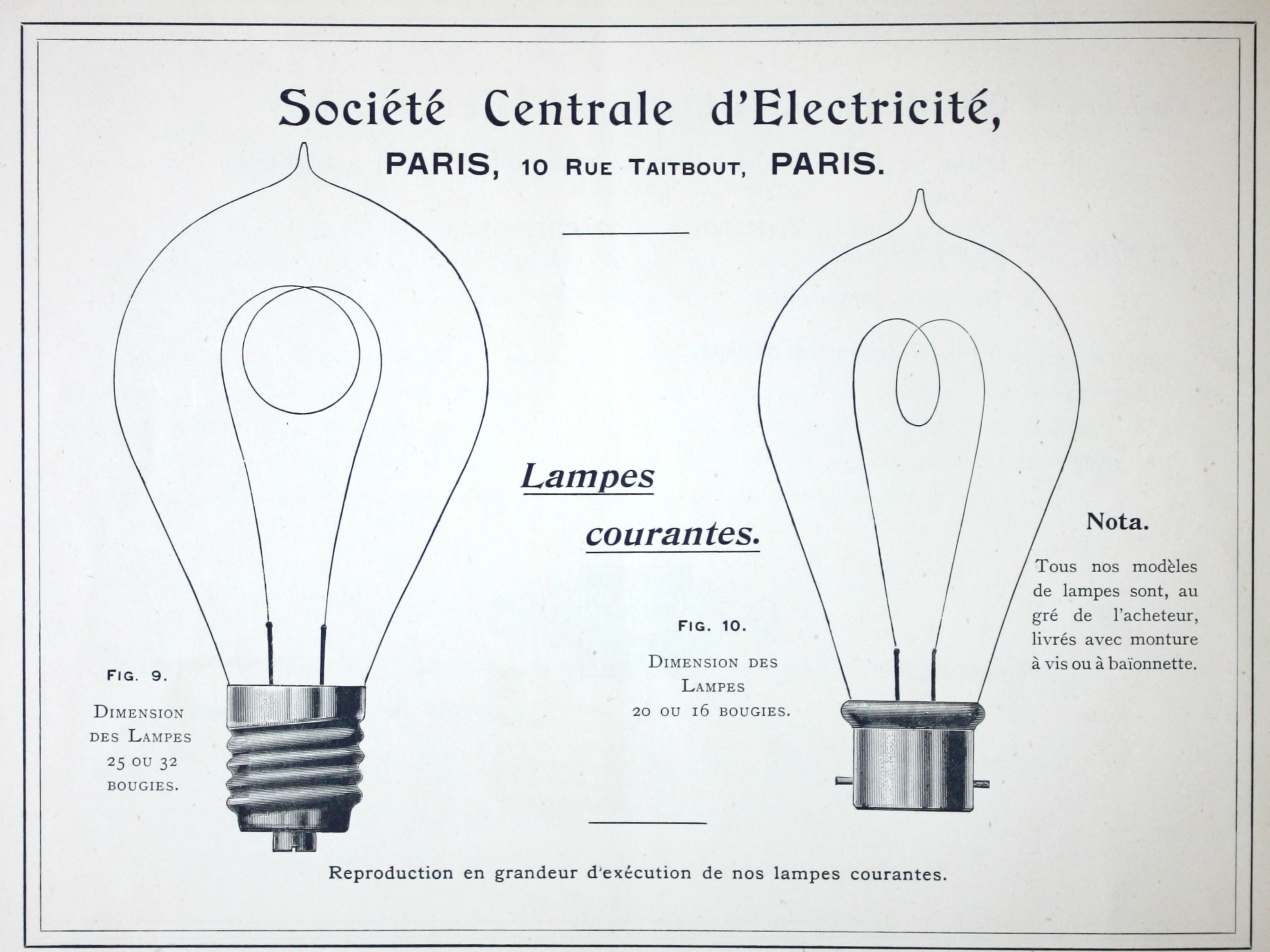
7. Quelle est la tension (en volts) au tableau de départ et à la dernière lampe ?

Voltmètre.— 8. En existe-t-il un ?

9. De quelle provenance ?

10. A-t-il été récemment vérifié ?





Reproduction en grandeur d'exécution de nos lampes courantes.

Société Centrale d'Electricité,

PARIS, 10 Rue Taitbout, PARIS.

Lampes courantes.

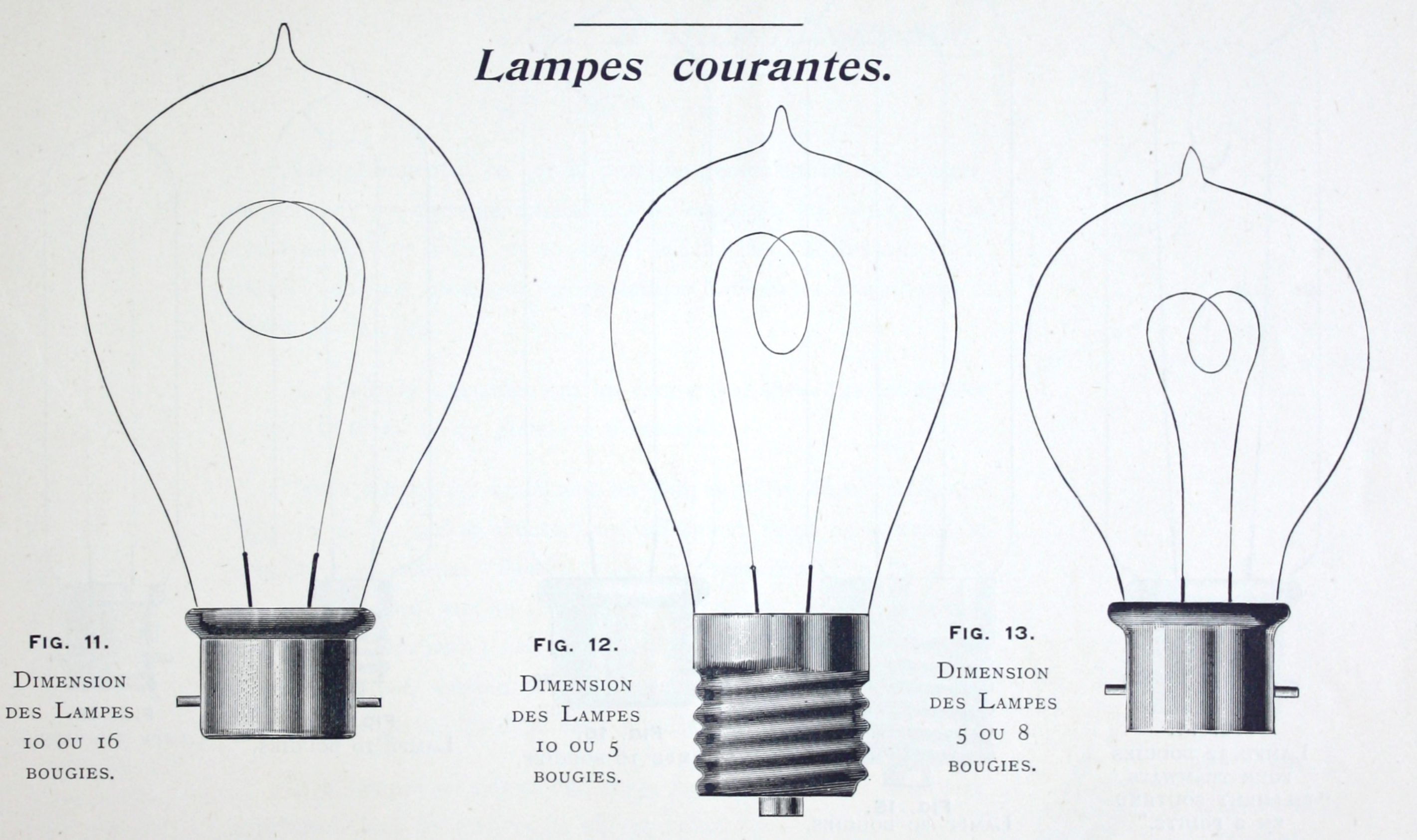


Fig. 11.
Dimension des Lampes 10 ou 16 bougies.

Fig. 12.
Dimension des Lampes 10 ou 5 bougies.

Fig. 13.
Dimension des Lampes 5 ou 8 bougies.

Reproduction en grandeur d'exécution de nos lampes courantes.

Lampes cylindriques dites "artilleur"

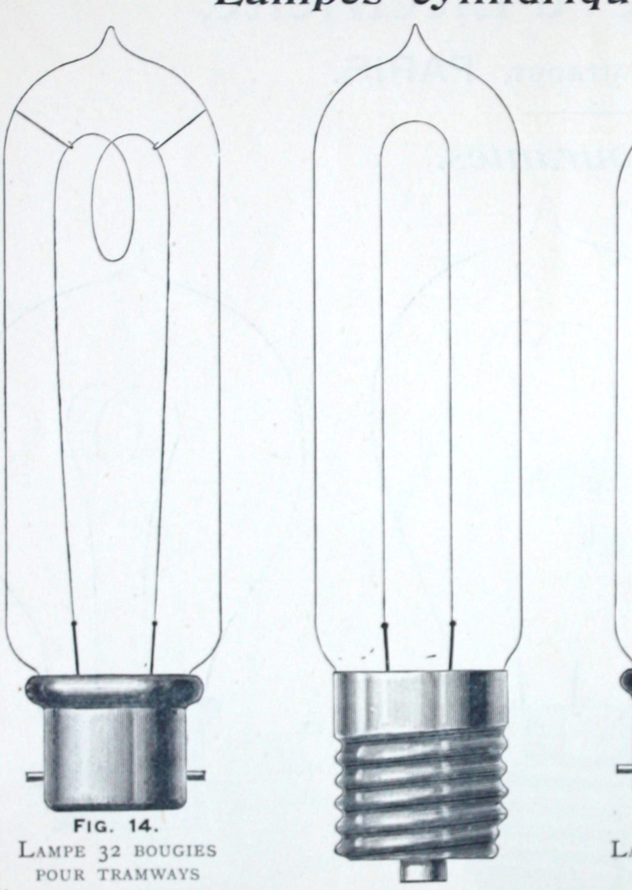


Fig. 14.
Lampe 32 bougies
pour tramways
"filament soutenu
en 2 points."

Fig. 15.
Lampe 20 bougies.



Fig. 16.
Lampe 16 bougies.

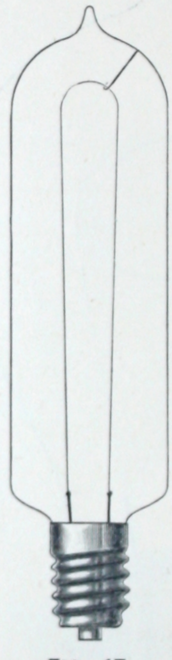


Fig. 17.
Lampe 10 bougies.

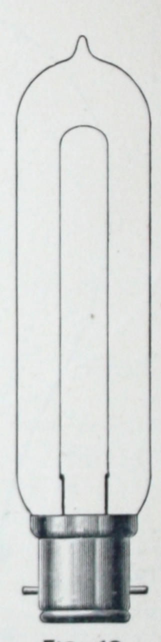


Fig. 18.
Lampe 5 bougies.

Reproduction en grandeur d'exécution de nos lampes cylindriques dites "artilleur."

Ampoules des Lampes
à incandescence.

* * *

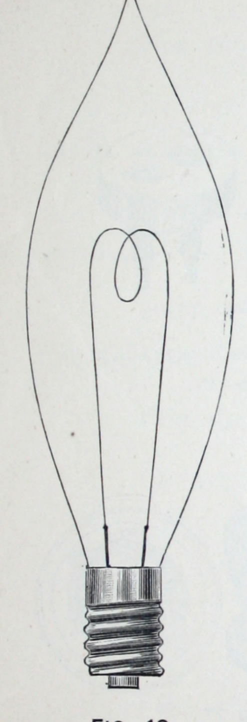


FIG. 19.

LAMPE FORME
"FLAMME"
10 BOUGIES.

Contrairement à ce qui se pratique généralement à l'étranger où le verre est presque exclusivement employé, les ampoules de nos lampes sont faites en un cristal spécial dont le brillant et la transparence, en favorisant les radiations lumineuses, contribuent à l'éclat des lampes.

Les lampes courantes ont les formes indiquées par les figures 9, 10, 11, 12 et 13 en grandeur d'exécution.

Nous fabriquons également les lampes tubes dites "artilleur" (Fig. 14 à 18), qui se montent ordinairement dans les verres de lampes, et les lampes "flamme" unies ou torsadées (Fig. 19, 20 et 21) qui s'adaptent sur les simili-bougies en opale. Nous recommandons particulièrement à l'attention les lampes de tramways (Fig. 14) dont le filament, soutenu en deux points, supporte sans danger les trépidations inévitables dans cette application.

Nos lampes en cristal uni, rouge foncé (à l'or), sont aussi très appréciées dans les ateliers de photographie.

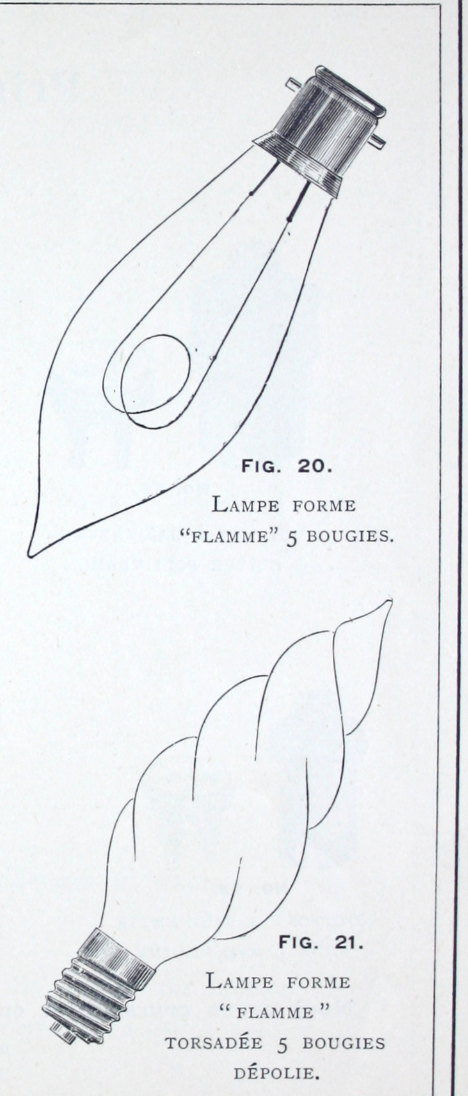


FIG. 20.

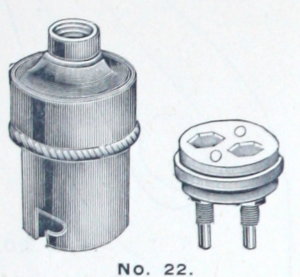
LAMPE FORME
"FLAMME" 5 BOUGIES.

FIG. 21.

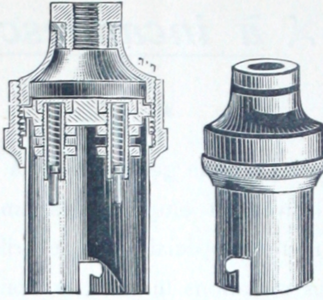
LAMPE FORME
"FLAMME"
TORSADÉE 5 BOUGIES
DÉPOLIE.

Principaux genres de Supports.

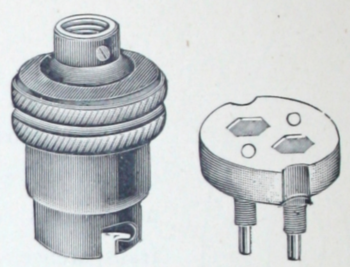
DOUILLES POUR LAMPES A INCANDESCENCE.



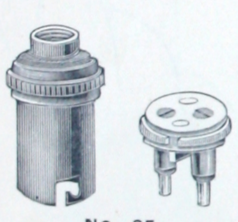
No. 22.
Support à baïonnette
cuivre poli verni.



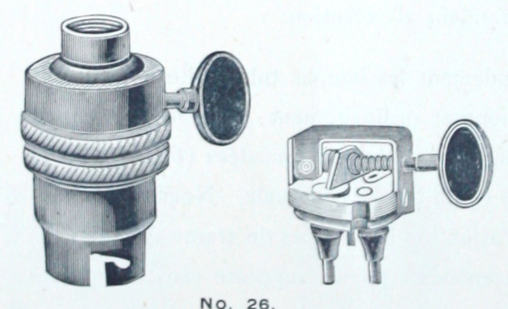
No. 23.
Support à baïonnette
isolé à la fibre.



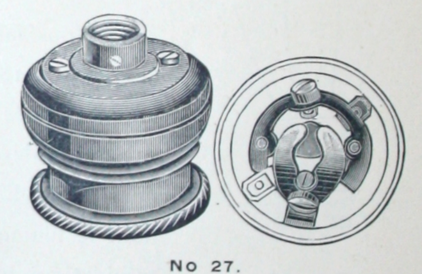
No. 24.
Support à baïonnette
modèle Swan.



No. 25.
Support à baïonnette
pour lampe flamme.



No. 26.
Support à baïonnette
Swan à clef.



No 27.
Support Edison,
à vis.

Nous avons couramment en magasin les modèles ci-dessus; ils sont de construction robuste et soignée et se recommandent aussi par leurs prix modérés.

Conditions de Vente.

Nos produits voyagent aux risques et périls des destinataires.

Ils sont vendus en gare et payables à Paris, à 30 jours fin du mois de livraison, net sans aucun escompte.

Nos traites ou acceptations de règlements n'opèrent ni novation ni dérogation à cette clause attributive de juridiction.

EMBALLAGE :—Nos lampes sont livrées par caissettes de 6, 15 ou 25 lampes ou en tonnelets de 75, 100, 150 ou 200 lampes.

Prix de l'emballage : 2½ pour cent.

Le transport et l'emballage sont à la charge de l'acheteur.

Avis.

Pour éviter les retards, on est prié d'adresser toutes les correspondances à Paris, 10 rue Taitbout, et de bien indiquer sur les commandes :

1° La tension en volts,—2° Le nombre de bougies,—3° Le genre de douille ou monture,—4° Le type de fabrication A ou B (Pour donner ce renseignement se reporter à la page 16).

